

Защепкина Н. Н., Терентьева Н. Р.

РЕСПИРАТОРНАЯ ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В результате анализа защищенности организма от негативного влияния окружающей среды поставлены научные задачи и выбран объект исследования. В статье сделан анализ воздействия окружающей среды на органы дыхания человека и организм в целом. По итогам проведенной работы и классификации ассортимента защитных средств, сделаны рекомендации к применению средств защиты органов дыхания человека, от негативного воздействия окружающей среды, в зависимости от условий эксплуатации.

Поставлены задачи и определены направления для дальнейшего изучения и проектирования индивидуальных средств защиты человека от воздействия окружающей среды. Проведен анализ и классификация пригодности респираторных масок в качестве индивидуальных средств защиты органов дыхания человека, в зависимости от специфики их применения.

Ключевые слова: фильтры, респираторная защита, велосипедист, свойства материала, экология, текстиль.

Актуальность исследования. Загрязнение воздуха выбросами промышленных предприятий и автомобильными выхлопными газами наносит непоправимый вред органам дыхания человека. Особенно страдают жители мегаполисов, велосипедисты, работники ГАИ, люди, работа которых непосредственно связана с постоянным передвижением по городу. Недостаточный ассортимент респираторов и объем информации о способах респираторной защиты приводит к многократным заболеваниям органов дыхания человека. На сегодня потребитель не имеет достаточной возможности выбора респираторной защиты, хотя спрос на этот продукт растет.

Постановка проблемы.

Таким образом, на сегодня органы дыхания человека недостаточно защищены от воздействия окружающей среды [2].

Теоретический анализ исследования. Потребительские качества средств защиты человека в большой степени зависят от материала и технологии их изготовления. В сфере технологии и материаловедения были изучены свойства различных материалов, которые применяются для фильтров. Многие выдающиеся ученые, такие как К. Д. Михайлова, Л. Ф. Харитонова, А. А. Гусевой, В. Н. Есипенко, Д. М. Потемкина, Э.П. Дрегуляс, О. Д. Галаниной, И. А. Липкова, М. М. Дианича, Б. Д. Семака, Н. П. Василишиной, Ф. А. Моисеевка, В. В. Рыбальченка, П. Д. Балясова, М.В. Цебренько занимались проблемой изучения свойств материалов для создания фильтров. Таким образом, целью данной работы является проведение анализа информации о новых видах сырья и методах строения текстильных материалов с заданными свойствами, что обеспечит полноценную защиту органов дыхания и конкурентоспособность респираторов.

Цель статьи. Целью данной работы является:

- анализ воздействия окружающей среды на органы дыхания человека и организм в целом;
- изучение ассортимента выпускаемых в мире респираторных масок;
- проведение базовой классификации видов респираторной защиты, особенностей выбора фильтров, в зависимости от вида эксплуатации;
- практические рекомендации к применению в использовании материалов, конструкции текстиля при изготовлении фильтров для защиты органов дыхания.

Задачи исследования. Для выполнения поставленных в работе целей необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать сведения о вреде загрязненного воздуха на органы дыхания человека;
- провести классификацию различные виды респираторной защиты, а также методы их применения в зависимости от способа эксплуатации;
- изучить потребительские свойства респираторов, изготовленных из различных видов текстильных материалов, что способствует увеличению ассортимента фильтровальных средств, для защиты органов дыхания человека.

Изложение основного материала. Воздух, которым мы дышим, является частью атмосферы – смеси различных газов, окружающих Землю. Эти газы обеспечивают жизнь всем живым организмам и защищают нас от вредного воздействия солнечных лучей.

В результате всемирной индустриализации, за последние 200 лет нарушился пропорциональный состав газов, который необходим для сбалансированной атмосферы. Сжигание ископаемых видов топлива привело к колоссальным выбросам двуокиси углерода и других газов, особенно после появления автомобилей в конце XIX века.

Чистый воздух является залогом нашего хорошего самочувствия и хорошего физического состояния. Известно, что воздух состоит из кислорода (O₂) и азота (N₂) в соотношении примерно 1:3. В спокойном состоянии мы вдыхаем около 10 литров воздуха в минуту. Когда мы активно работаем или занимаемся спортом, количество вдыхаемого воздуха возрастает многократно.

Однако воздух, который мы вдыхаем, может содержать множество опасных веществ, о которых мы даже не подозреваем. [4]

Опасные вещества могут быть в форме твердых или жидких аэрозольных частиц, газов, паров или испарений. Чем меньше размер частиц пыли, тем дольше они находятся в воздухе во взвешенном состоянии и тем выше вероятность того, что они попадут внутрь с воздухом, проникнут в легкие. Туман состоит из микрокапелек, образующихся при распылении различных жидких материалов. При вдыхании мелкие твердые или жидкие частицы вызывают раздражение верхних дыхательных путей, а при длительном воздействии - воспаление. Очень опасны мелкодисперсные частицы токсичной пыли, которые способны проникнуть в легкие и, имея очень большую площадь контакта с тканью легкого, способны быстро и в большом количестве всасываться, вызывая интоксикацию организма. [4]

В 2005 году английскими учеными было установлено, что большинство ранних смертей и обращений в больницы с жалобами на респираторные заболевания является результатом загрязнения воздуха. Многие загрязняющие вещества при смешивании оказывают раздражающее действие на респираторную систему. Маски помогают предотвратить множество опасных заболеваний, так как известно, что такие вещества как пирен и бензол, которые содержатся в выхлопных газах, являются онкогенными.

Пары и газы увидеть невозможно, даже, когда они в очень больших концентрациях. В отличие от твердых и жидких аэрозольных частичек, организм практически никак не противостоит воздействию газов и паров. При вдыхании пары и газы попадают непосредственно в легкие и уже оттуда беспрепятственно проникают в кровеносную систему. Пройдя по кровеносной системе, они наносят вред внутренним органам и головному мозгу. [4]

Газы могут подразделяться в зависимости от их воздействия на организм человека:

- простые асфиксаны, например, метан, углекислый газ и гелий, замещают уровень кислорода в воздухе, вызывая кислородное голодание;
- химические асфиксаны, например, циановодород, угарный газ и сероводород влияют на процесс поглощения кислорода и вызывают кислородное голодание тканей тела.

Раздражающие газы обычно имеют сильный запах, они могут вызывать раздражение глаз и сильное раздражение слизистой оболочки верхнего дыхательного тракта.

Частицы нетоксичной пыли, попадая в легкие, могут задерживаться там длительное время. Вокруг каждой пылинки постепенно разрастается соединительная ткань, которая уже не способна участвовать в процессе газообмена организма.

Процесс разрастания соединительной ткани протекает медленно, как правило, в течение многих лет. Разросшаяся соединительная ткань замещает значительную площадь легочной ткани и это приводит к тому, что человеку не хватает кислорода при даже небольшой физической нагрузке - появляется одышка при быстрой ходьбе или физической работе средней тяжести. Длительная недостаточность кислорода приводит к ослаблению организма, снижению работоспособности, снижению сопротивляемости организма инфекционным и другим заболеваниям, изменениям функционального состояния органов и систем организма. Воздействие пыли на органы дыхания вызывает специфические заболевания, называемые пневмокониозами. [4]

На сегодня все больше велосипедистов подвергаются такого рода заболеваниям, ведь воздух на дорогах чище не становится, и только некоторая часть спортсменов защищает органы дыхания респираторными масками.

Что бы обеспечить адекватную респираторную защиту, необходимо, иметь информацию о составе и концентрации загрязняющих воздух опасных веществах, а также четко понимать назначение и ограничения в эксплуатации средства респираторной защиты. При этом необходимо учитывать такие факторы, как состояние здоровья пользователя, степень физической нагрузки, время нахождения в загрязненной зоне, необходимость свободы передвижений, температура и влажность воздуха, индивидуальные особенности личности пользователя, возможность обслуживания средств защиты. Необслуживаемые противоаэрозольные респираторы изготовлены полностью или большей частью из фильтрующего материала. Могут иметь клапан выдоха. Требования к таким респираторам изложены в стандарте ДСТУ EN 149:2003. Могут иметь маркировку FFP1, FFP2 или FFP3. [3]

Таким образом, вопрос о респираторной защите человека является актуальным.

Маски и полумаски со сменными фильтрующими элементами закрывают лоб, нос, рот и подбородок пользователя. Требования к маскам изложены в стандарте ДСТУ EN 136:2003. Маски и полумаски должны хорошо прилегать к лицу пользователя. Требования к противоаэрозольным фильтрам, которые могут применяться с масками и полумасками, изложены в стандарте ДСТУ EN 143:2002. Требования к противогазовым и комбинированным фильтрам изложены в стандарте ДСТУ EN 141:2001. Противоаэрозольные фильтры могут иметь маркировку P1, P2 или P3 в зависимости от эффективности фильтрации. Противогазовые фильтры обозначаются буквой с соответствующим цветовым кодом и цифрой, которая указывает на класс фильтра (1, 2, 3) в зависимости от емкости фильтра. [3]

Наиболее распространенным средством фильтрации газов или паров является активированный уголь, имеющий огромную внутреннюю поверхность и способный удерживать молекулы органических паров. Для того, чтобы удерживать молекулы неорганических или кислых газов, или аммиака, активированный уголь подвергается соответствующей химической обработке.[1]

Фильтрующие элементы с активированным углем, не имеющие индикаторов годности, должны применяться для защиты только от газов или паров, которые имеют ярко выраженные идентифицирующие характеристики (возможность определения по запаху или вкусу при определенной их концентрации в воздухе). Фильтры для защиты от газов или паров маркируются буквами: А, В, Е, К.

А – защита от органических паров;

В – защита от неорганических газов;

Е – защита от кислых газов;

К – защита от аммиака и его органических производных

А также с соответствующим цветовым кодом и цифрой, которая указывает на класс фильтра (1, 2, 3) в зависимости от его емкости.

В случае, если в воздухе присутствуют газы или пары одновременно с твердыми или жидкими аэрозольными частичками, необходимо использовать комбинированные фильтрующие элементы.

Все противоаэрозольные фильтрующие элементы и респираторы работают до момента нарастания сопротивления дыханию. Время работы противогазовых фильтров должно ограничиваться появлением запаха или вкуса вещества, от которого защищает противогазовый респиратор. Хорошей практикой является предварительный расчет времени работы противогазовых фильтров и их замена до наступления пробоя. Фильтрующие элементы не подлежат очистке и повторной эксплуатации.[4]

Принцип действия любого респиратора заключается в механическом отсеке пыли и применении электростатического заряда, который помогает задерживать мелкие частицы.

Для велосипедистов, на сегодня, эконом вариантом служат маски, сшиты из неопрена. Неопреном называют вспененный полимер с закрытыми, наполненными воздухом ячейками, выполненный в виде полотна. Резиновое полотно может быть двухкомпонентным, состоящим из вспененного неопрена и другого полимера сплошной структуры. На поверхность резины с одной или двух сторон приклеивается тканая или вязанная основа, из нейлона, полиэстера или хлопка. Как правило, используется трикотаж. Основной компонент неопрена - полихлоропрен, полимер хлоропрена.

В зависимости от того, какие свойства изделиям необходимы, в состав неопрена вводят добавки, например серу или другие полимеры, например ethylene-propylene-diene-monomer. [5] Неопреновое покрытие обеспечивает герметичное примыкание к лицу и служит как каркас для фильтра. Чаще всего используется угольный фильтр. В случае использования неопренового полотна в качестве материала маски проявляются некоторые недостатки: такого рода полотно не пропускает воздух и воду. Обладает низкой впитывающей способностью - не более 2% от собственного веса. В следствии этого, при высокой физической нагрузки и потовыделения занятие спортом становится некомфортным. Сейчас разрабатываются модификации неопрена, имеющие микроскопические отверстия для воздуха, т.е. материал дышит.

Также существуют пластиковые маски. Основной работы таких масок является статически заряженные волокна. Пластиковые маски можно мыть и носить годами. Но также существуют некоторые недостатки. Негерметичное прилегание маски к лицу приводит к отчетливому ощущению дыма, а также и то, что кожа на лице всасывается в маску, и в течении 10 минут остается след.

Из-за недостаточного изучения данной проблемы, нехватки материалов, отсутствия достаточного количества специалистов в этой отрасли, только немногие компании в мире производят средства защиты велосипедистов, особенно с возможностью смены фильтров. Самые распространенные фильтры изготавливаются из экологичных и высокотехнологичных материалов таких, как статически заряженные волокна, которые задерживают микрочастицы, а также добавка в переплетения активированного угля, который очищает воздух от токсичных газов. В конструкции спортивных фильтров существуют клапаны, которые позволяют отводить от дыхательных органов углекислый газ и влажный пар. Для велосипедиста важно, что бы респиратор хорошо закреплялся на лице и не мешал вдыхать воздух. Заботясь о безопасности на дорогах, компании также добавляют на некоторые модели светоотражатели, которые позволяют видеть велосипедиста ночью.

Сейчас все больше людей ведет спортивный образ жизни, тем самым увеличивая спрос на защитные маски, ведь их использование сократит в разы возможность повреждения органов дыхания. Такие маски можно применять и в повседневности. Ведь многие жители мегаполисов, где особо чувствуется загрязненность воздуха, тоже страдают от воздействия окружающей среды.

Вывод. В связи с актуальностью вопроса о заболевании органов дыхания человека, были исследованы ответы ученых о причине и методы избежание респираторного воспаления. Также проведен анализ ассортимента защитных масок спортивного и бытового назначения.

На сегодня поставлены задачи проектирования средств защиты органов человека, модернизация существующих на рынке образцов, путем применения или предложения разработанных переплетений и новых видов сырья.

Литература

1. J. Vincent Edwards «Modified fibers with medical and specialty applications» [Текст]: учебное пособие/ J. Vincent Edwards, Gisela Buschle-Diller, Steven C. Goheen. – Netherlands, 2006. – 239 p.
2. Сайт «Localhost», статья Лилии Дойленко «Защита органов дыхания велосипедиста», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://brerra66it.livejournal.com/>.
3. Сайт «Укрпрофзащита», статья редактора компании "Респираторная защита", [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ukrprofzahyst.com.ua/ru>.
4. Сайт «Укрпрофзащита», статья редактора компании "Респираторная защита на производстве", [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ukrprofzahyst.com.ua/ru>.
5. Сайт «Пласт эксперт», статья Евгения Логонева «Неопрет», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.e-plastic.ru/>.
6. Дианич, М. М. Сырье для трикотажной промышленности [Текст]: справочник/ М. М. Дианич, Б. Д. Семак, Н. П. Василишина – К.: Техника, 1981. – 120 с.

У результаті аналізу захищеності організму від негативного впливу навколишнього середовища поставлені наукові завдання і обраний об'єкт дослідження. У статті зроблено аналіз впливу навколишнього середовища на органи дихання людини і організм в цілому. За підсумками проведеної роботи та класифікації асортименту захисних засобів, зроблені рекомендації до застосування засобів захисту органів дихання людини, від негативного впливу навколишнього середовища, залежно від умов експлуатації. Поставлені завдання та визначено напрями для подальшого вивчення і проектування індивідуальних засобів захисту людини від впливу навколишнього середовища. Проведено аналіз та класифікація придатності респираторних масок в якості індивідуальних засобів захисту органів дихання людини, в залежності від специфіки їх застосування.

Ключові слова: фільтри, респираторний захист, велосипедист, властивості матеріалу, екологія, текстиль.

Защепкина Н.Н. – доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедения и технологий переработки текстильных волокон» Киевского национального университета технологий и дизайна.

Терентьева Н. Р. – аспирант кафедры «Материаловедения и технологий переработки текстильных волокон» Киевского национального университета технологий и дизайна.

Zashchepkina N.N., Terentieva N. R

RESPIRATORY PROTECTION OF MAN FROM THE NEGATIVE INFLUENCE OF THE ENVIRONMENT

As a result, the analyses of security of the organism against negative environmental influences were pointed scientific objectives and chosen object to study. The article provides an analysis of the impact of the environment on the human respiratory system and the body as a whole. This led to the classification and range of protective equipment, made recommendations to the use of respiratory protection from the negative effects of the environment, depending on the operating conditions .

Set targets and identify areas for further study and design of individual means of protection from the effects of the environment. Were held analysis and classification of adaptability of respiratory masks as individual respiratory protection, depending on their specific application.

Keywords: *filters, respiratory protection, cyclist, material properties, ecology, range, and textiles.*

Actuality of research. Air pollution from industrial plants and motor vehicle fumes causing irreparable harm to the human respiratory. Particularly affected are residents of megacities, cyclists, traffic police, people whose work is directly connected with the constant movement of the city. Insufficient range of respirators and the amount of information about to respiratory protection leads to multiple human respiratory diseases. Today the consumer has no reasonable choice of respiratory protection, although the demand for these products grows.

Statement of the problem. Today the human respiratory system is not adequately protected from exposure to the environment [2].

Theoretical analysis of research. Quality of consumer protection rights is heavily depends on material and manufacturing technology. In the field of technology and materials have been studied properties of various materials that are used for filters. Many prominent scholars, such as KD Mikhailova , LF Kharitonov , AA Gusev , VN Yesipenko , DM Potemkin EP Dregulyas , OD Galanin, IA Lipkova , MM Dianicha , BD Semak , NP Vasilishin , FA Moiseenkov , VV RYBALCHENKO , PD Balyasova , MV Tsebrenko engaged in the problem of studying the properties of materials to create filters. Thus, the aim of this work is to analyze the information about new types of raw materials and building methods of textile materials with desired properties that provide a full respiratory protection and competitiveness respirators.

The aim of the article. The aim of this work is:

- analysis of the environmental effects on the human respiratory system and the body as a whole;
- study of the assortment of the world's respiratory masks;
- a basic classification of respiratory protection, features of the selection of filters, depending on the type of exploitation;
- practical advice for use of materials, design and textiles in the manufacture of filters for respiratory protection.

Objectives of the study. To fulfill the purposes of the work is necessary to solve the following problems:

- analyze the information about the dangers of air pollution on the human respiratory system;
- to classify the different types of respiratory protection, as well as how to use them depending on the method of exploitation;
- explore consumer properties respirators made of various types of textile materials, which increases the range of the filtering means, for the protection of human respiratory organs.

The main material. The air we breathe is part of the atmosphere - a mixture of gases surrounding the Earth. These gases provide life to all living organisms and protect us from harmful sun rays. As a result of global industrialization of last 200 years, violating the proportional composition of gases needed for a balanced atmosphere. Burning of fossil fuels has led to enormous emissions of carbon dioxide and other gases, especially after the appearance of cars in the late nineteenth century.

Clean air is the key to our good health and good physical condition. It is known that the air consists of oxygen (O₂) and nitrogen (N₂) at a ratio of about 1:3. At rest, we breathe about 10 liters of air per minute. When we are actively working or doing sports, the amount of inhaled air increases many times. However, the air we breathe can contain many dangerous substances, which we do not even suspect. [3]

Hazardous materials may be in the form of solid or liquid aerosol particles, gases, vapors or fumes. The smaller dust particles, the longer they are in the air in suspension and the higher the probability that they will fall into the air, will penetrate into the lungs. Mist consists of micro- droplets are formed by spraying different liquid materials. When we breathe, fine solid or liquid particles cause irritation of the upper respiratory tract, prolonged exposure cause inflammation. Very dangerous fine particles of toxic dust that can penetrate into the lungs and having a very large contact area with the tissue of the lung, and can rapidly be absorbed in large quantities, causing the intoxication of an organism. [3]

In 2005, British scientists found that the majority of early deaths and referrals to hospitals with complaints of respiratory disease is a result of air pollution. Many pollutants when mixing is irritating to the respiratory system.

Masks help prevent many serious diseases, as it is known that compounds such as pyrene and benzene, which are contained in exhaust gases are oncogenic.

Fumes and gases cannot be seen, even when they are in very high concentrations. In contrast to solid particles and liquid aerosols, virtually no body opposed to gases and vapors. When gases and vapors inhaled directly into the lungs and thence smoothly penetrate into the circulatory system. Coming through the circulatory system they are damaging internal organs and the brain. [3]

Gases can be subdivided according to their impact on the human body:

- simple asphyxiants for example methane, carbon dioxide and helium replace oxygen in the air, causing anoxia;

- chemical asphyxiants for example, hydrogen cyanide, carbon monoxide and hydrogen sulfide affect the absorption of oxygen and cause oxygen starvation of the body's tissues.

Irritating gases usually have a strong smell; they can cause eye irritation and severe irritation of the upper respiratory tract.

Non-toxic dust particles getting into the lungs, can linger there for a long time. Around each speck gradually grows connective tissue, which can no longer participate in the process of gas exchange body. The process of proliferation of connective tissue takes place slowly, usually over many years. Overgrown connective tissue replaces a large area of the lung tissue and this leads to the fact that a person lacks oxygen during physical exertion, even a small - shortness of breath when walking fast or moderate physical activity. Prolonged lack of oxygen leads to a weakening of the body, decreased performance, reduced resistance to infectious and other diseases, changes in the functional state of organs and body systems. Dust exposure to respiratory causes specific disease called pneumoconiosis. [3]

Today more and more cyclists are exposed to this kind of disease, because the air on the road does not get cleaner and only some of the athletes protect the respiratory system by wearing respiratory masks.

To provide adequate respiratory protection, it's necessary to have information on the composition and concentration of air pollutants hazardous substances, as well as a clear understanding of the purpose and limitations of use respiratory protection. It is necessary to take into account such factors as the state of health of the user , the degree of physical activity , time spent in the contaminated area , the need for freedom of movement , temperature and humidity , the individual characteristics of the user's identity , ability to handle remedies. Nonperforming Respirator made entirely or mainly of filter material. May have an exhalation valve . Requirements for these respirators described in standard DSTU EN 149:2003. May be marked FFP1, FFP2 or FFP3. [2]

Thus, the question of human respiratory protection is important.

Masks and half masks with replaceable filter elements close forehead, nose, mouth and chin of the user. Requirements masks described in standard DSTU EN 136:2003. Masks and half masks must adhere perfectly to your face. Requirements for the particle filter, which can be used with masks and half masks contained in the standard DSTU EN 143:2002. Requirements for gas and combination filters described in standard DSTU EN 141:2001. Particulate filters can be marked P1, P2 or P3 depending on the filtering efficiency. Gas filter is marked with a corresponding color code and number, which indicates the filter class (1, 2, 3), depending on the capacity of the filter. [2]

The most common means of filtration of gases or vapors is activated carbon, which have a great inner surface and capable of retaining molecules of organic vapors. In order to keep the molecule or inorganic acid gas or ammonia is subjected to activated carbon suitable chemical treatment. [3]

The filter elements with activated carbon have no validity indicator and should be used only to protect against gases or vapors which have pronounced identifying characteristics (the ability to determine the taste or smell at a given concentration in air). Filters to protect against gases or vapors are marked with the letters A, B, E and K.

A - protection against organic vapors;

B - protection against inorganic gases;

E - protection against acid gases;

K - protection from ammonia and its organic derivatives.

Also, with an appropriate color code and a number, which indicates the class of the filter (1, 2, 3) depending on its capacity.

If air present in the gas or vapor in conjunction with solid or liquid aerosol particles, it is necessary to use the combined filter elements.

All elements of the particle filter respirators, work until the rise of resistance to breathing. Time of gas filters should be limited to the advent of smell or taste substances from which protects antigas respirator. A good practice is to calculate the total operating time of gas filters and replace them before the breakdown. The filter elements cannot be cleaned and re- use. [3]

The principle of operation of any mechanical respirator is cutting off the dust and applying an electrostatic charge, which helps to trap small particles.

For cyclists, for today, economic masks are made of neoprene. Neoprene its foamed polymer with closed cells filled with air formed in web form. The rubber web may be bicomponent consisting of neoprene foam or other solid polymer structure. On the surface of the rubber on one or both sides is attached woven or knitted foundation, nylon, polyester or cotton. As usual is used jersey. The main component of neoprene - polychloroprene, chloroprene polymer. Depending on what kind of product properties needed in the composition of neoprene inject additive such as sulfur or other polymers such as ethylene-propylene-diene-monomer. [4] Neoprene coating provides tight contiguity to the face

and serves as a frame for the filter. The most commonly used carbon filter. In the case of neoprene fabric as a mask material to display some disadvantages such as fabric does not pass through air and water. Has a low absorbency - less than 2 % of its own weight. As a result of this, the high physical activity and perspiration sports activity becomes uncomfortable. Nowadays are developed different modification of neoprene, having microscopic holes of air, i.e. material breathes.

There are also plastic mask. The basis of such masks is statistically charged fibers. Plastic mask can be washed and worn for years. But there are also some disadvantages. Leaking mask fit to face leads to a distinct feeling of smoke as well as the fact that the skin on the face is drawn into the mask, and within 10 minutes there is a trace.

Due to insufficient study of the problem, lack of materials, lack of sufficient number of specialists in this field, only a few companies in the world produce remedies cyclists, especially with the ability to change filters. The most common filters are made of eco-friendly and high-tech materials such as statically charged fibers that trap microscopic particles, as well as the addition of activated carbon in the weave, which clears the air of toxic gases. The design sports filters exist valves that allow withdraw from respiratory carbon dioxide and wet steam. For the cyclist important that the respirator is well fixed on the face and does not interfere with air to breathe. Caring about safety on the roads, the company also added on some models reflectors that let you see a cyclist at night.

Now more and more people leading sport lifestyle, thereby increasing the demand for protective masks, because their use will reduce the possibility of damaging the respiratory system. These masks can be applied in everyday life. Indeed, many residents of megacities, where they explicitly feel air pollution, also suffer from the effects of the environment.

Conclusion. Due to the urgency of the issue of human respiratory disease were examined responses of scientists about the cause and methods to prevent respiratory inflammation. Also was carried out test of range of sports protective masks and domestic purposes.

For today there are set targets to design protection of human organs, to improve existing models on the market, by the application or proposal developed weavings and new raw materials.

References

1. J. Vincent Edwards «Modified fibers with medical and specialty applications» [Tekst]: uchebnoe posobie/ J.Vincent Edwards, Gisela Buschle-Diller, Steven C. Goheen. – Netherlands, 2006. – 239 p.
2. Sajt «Localhost», stat'ya Lilii Dojlenko «Zashhita organov dy'xaniya velosipedista», [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://brerra66it.livejournal.com/>.
3. Sajt «Ukrprofzashhita», stat'ya redaktora kompanii «Respiratornaya zashhita», [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://ukrprofzahyst.com.ua/ru>
4. Sajt «Ukrprofzashhita», stat'ya redaktora kompanii «Respiratornaya zashhita na proizvodstve», [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://ukrprofzahyst.com.ua/ru>
5. Sajt «Plast ekspert», stat'ya Evgeniya Logoneva «Neopret», [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.e-plastic.ru/>.
6. Dianich, M. M. Sy'r'e dlya trikotazhnoy promy'shennosti [Tekst]: spravochnik/ M. M. Dianich, B. D. Semak, N. P. Vasilishina – K.: Texnika, 1981. – 120s.